

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 127/128 (1946)
Heft: 7

Artikel: Ein amerikanisches Riesenflugzeug aus Holz
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83797>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Blattwinkels an; dabei rotieren die beiden Propeller in entgegengesetzter Richtung, was namentlich das Landen auf dem Deck des Flugzeugträgers erleichtern soll. Bei zusätzlicher Brennstoffladung beträgt die Reichweite 3200 kg.

Die Fairey Aviation Co. baut die «Firefly»-Maschinen, von denen der Originaltyp (Mk I) während einiger Zeit von der Marine als ihr Standard-Zweisitzer für Kampf und Aufklärung verwendet wurde. Die neueste Ausführung (Mk IV) soll nächstes Jahr in Serien hergestellt werden. Er ist mit Vorrichtungen zum Anbringen von Startraketen versehen, seine Flügelenden sind aufklappbar. Vollständige Radio- und Radar-Einrichtungen gehören zu seiner normalen Ausrüstung. Die gleiche Firma wird demnächst auch die Fabrikation des «Spearfish»-Typs aufnehmen, eines Ganzmetall-Tiefdeckers mit fünfzähligen Verstellpropeller. Es ist in Aussicht genommen, diesen Propeller später als Sturzflugbremse zu entwickeln und die Bremsflügel wegzulassen. Wie bei den meisten Marineflugzeugen sind auch beim «Spearfish» Hilfsraketen zum Starten vorgesehen. Ein sehr schnelles Flugzeug ist, wie der «Sea Hornet» der «Seafang». Als Besonderheit beider Typen wird die hydraulisch betätigte Aufklappvorrichtung der Flügelenden erwähnt, durch die das Landen auf dem Flugzeugträger wesentlich erleichtert wird, indem der Pilot unmittelbar nach dem Absetzen des Apparates die Flügel aufklappen und nach erfolgtem Ausrollen ohne Halt nach dem Lift fahren kann. Die Maschine soll, wenn die Serienfabrikation aufgenommen wird, mit Beschleunigungsgetriebe und gegenläufigen Propellern ausgerüstet werden.

Die «Sea-Fury» der Hawker Aircraft Ltd. ist ein Einsitzer-Tiefdecker mit fünfzähligen Verstellpropeller von 3,89 m Durchmesser, der unter jedem Flügel 450 kg Bomben mitnehmen kann. Er befindet sich noch im Prototyp-Stadium und ist aus dem Tempest II hervorgegangen. In spätern Ausführungen sollen Sabre-Motoren³⁾ eingebaut werden.

Die Miles Aircraft Ltd. baut den «Monitor II», einen Eindecker mit hochliegenden Flügeln, Metallrumpf und Holzflügeln, der speziell zum Schleppen von Zielscheiben von rd. 5 und 10 m Durchmesser für Artillerieschiessübungen der Marine verwendet wurde und zwar mit der sehr beträchtlichen Geschwindigkeit von 450 km/h. Die Zugwinde wird hydraulisch betätigt. Die Zielscheiben können während des Fluges ausgewechselt werden. Das Zugseil ist 1,8 km lang. Später sollen noch Sturzflugbremsen angebracht werden, um Schein-Bombenangriffe auf Schiffe ausführen zu können.

Der «Barracuda V» der Fairey Aviation Co. wurde von der Marine in den letzten drei Jahren als Torpedoträger, Bomber, Aufklärer und Unterseeboot-Jäger verwendet. Er ist ein zweiseitiger Ganzmetall-Eindecker, der eine Bombenlast von 900 kg mitnehmen und sowohl von Flugzeugträgern als auch von Landflugplätzen aus operieren kann.

Die meisten Apparate sind mit Verstellpropellern der Rotol Co. ausgerüstet, die selbsttätig auf konstante Geschwindigkeit reguliert werden; einige Maschinen weisen, wie erwähnt, gegenläufige Propeller auf⁴⁾; einzelne Propeller lassen sich in die Fahnenstellung bringen, d. h. parallel zur Flugrichtung stellen, was bei mehrmotorigen Apparaten das Stillsetzen eines Motors während des Fluges ermöglicht, ohne dass sein Propeller einen zusätzlichen Luftwiderstand verursacht. Auffallenderweise gestatten die englischen Propeller keine Verstellung in das Gebiet der Leistungsbremse⁵⁾, was für Marineflugzeuge besonders vorteilhaft wäre. Die auf dem Deck von Flugzeugträgern verfügbaren Bremswege sind sehr kurz und erfordern das Abbremsen und Festhalten des landenden Apparates mit einem Seil, das am einen Ende am Schiffskörper federnd befestigt ist, während sein anderes Ende in den Haltehaken am Flugzeugschwanz einhacken muss. Gelingt dieses Einhacken nicht, was immer wieder vorgekommen sein soll, so gleitet das Flugzeug über das Deck hinweg, stürzt ins Meer und ist verloren, da der Träger zur Verlängerung der Landstrecke mit grösster Geschwindigkeit davonfährt. Die Anwendung der Leistungsbremse würde aller Voraussicht nach diese gefährlichen Manöver unnötig machen.

Ein amerikanisches Riesenflugzeug aus Holz

[Vorbemerkung der Redaktion. Wenn von dem nachfolgend beschriebenen Hercules-Flugboot auch noch keine Mitteilungen über seine Bewährung im praktischen Flugdienst vorliegen, so verdient allein schon das überaus kühne Unternehmen, ein Flugzeug von so aussergewöhnlichen Ausmassen in Holz zu bauen, unsere volle Aufmerksamkeit.]

³⁾ Vgl. SBZ Bd. 125, S. 262*.

⁴⁾ Vgl. SBZ Bd. 125, S. 109.

⁵⁾ Vgl. SBZ Bd. 126, S. 197*, speziell Abschnitt 3.

In den Werkstätten der Hughes Aircraft Company in den USA wird zur Zeit ein Riesen-Wasserflugboot aus Holz gebaut. Der ursprüngliche Entwurf sah ein Fluggewicht von 112 t vor, später wurde das Gewicht auf 182 t erhöht. Die Spannweite beträgt 96 m, die grösste Dicke der Flügel 3,9 m, die Rumpflänge 66 m, seine Breite 7,5 m und seine Höhe 9 m. Zum Antrieb dienen acht Doppelstermotoren von je 3000 PS, die vierflügelige Propeller von 5,15 m Durchmesser antreiben. Der Treibstoffvorrat von 62 t wird in 14 Tanks untergebracht. Die berechnete Dauer-Geschwindigkeit wird mit 280, die Höchstgeschwindigkeit mit 350 km/h angegeben; die Länge des Startweges soll 1650 m betragen. Im ungewöhnlich weiten Rumpf kann ein 60 t-Tank ohne Demontage irgendwelcher Teile untergebracht werden. Als Sanitätsflugzeug vermag die neue Maschine 350 Verwundete auf Tragbahnen mit den erforderlichen Ärzten und dem Krankenpflegepersonal, als Truppentransporter 400 Mann mit voller Ausrüstung aufzunehmen.

Als im November 1942 mit dem Bau begonnen werden sollte, war in den USA Aluminium sehr knapp, sodass man als Baustoff Holz wählen musste. Die Hughes Aircraft-Company erwarb zwar die Lizenz für die Verwendung des Duramold-Prozesses (Sperrholzbauweise mit Verleimung durch Kunstharz unter Druck), aber die damals bekannten Arbeitsmethoden und Werkstoffe waren für den vorliegenden Zweck ungenügend, sodass sowohl für die Vorbehandlung als auch für die Bearbeitung des Holzes neue Verfahren entwickelt werden mussten. In erster Linie verwendete man Birkenholz, daneben aber auch Fichten-, Pappel-, Ahorn- und Balsa-Holz (eine besonders leichte Holzsorte). Diese Hölzer wurden auf Furniere von 0,4 bis 3,2 mm Dicke verarbeitet. Wegen der grossen Länge der meisten Bauteile mussten die Enden der Furnierschichten überlappt werden. Da

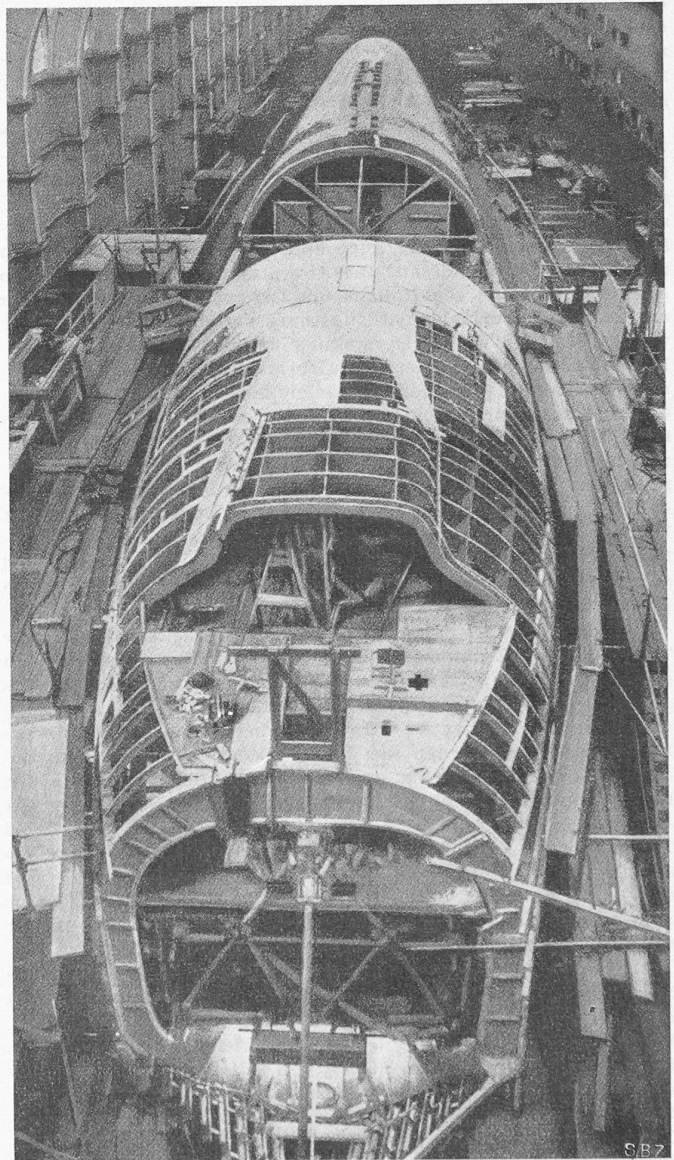


Bild 1. Der Rumpf des «Hercules» beim Zusammenbau

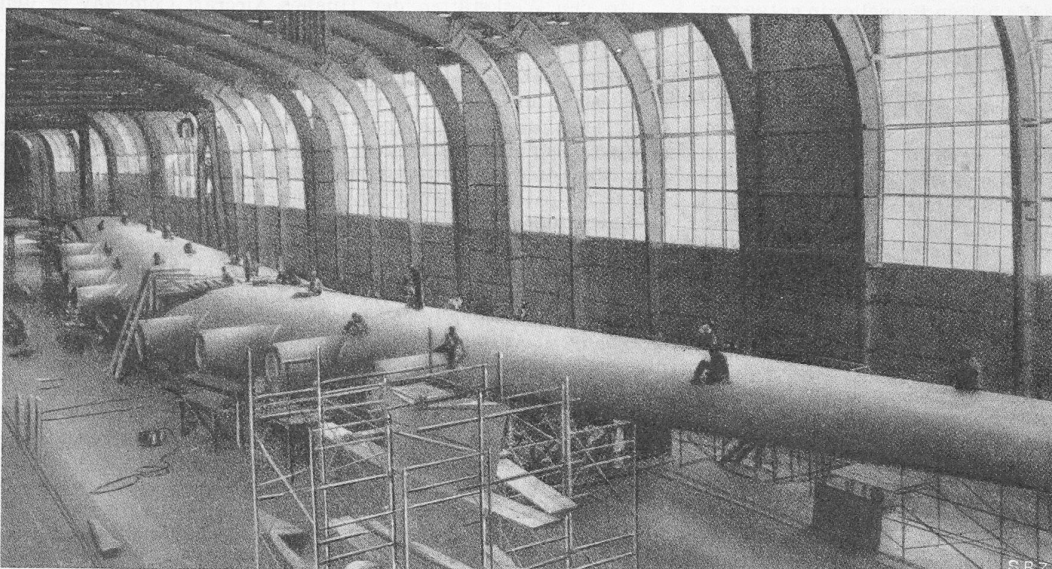


Bild 2. Flügel des «Hercules» bei der Werkmontage

Die Luftschrauben sind mit hydraulischen Verstellvorrichtungen versehen. Bei Motordefekt können mit ihr die Flügel auf Fahnenstellung gebracht werden (Flügelebene parallel Flugrichtung). Die Blätter der vier innern Motoren lassen sich ferner auf negative Anstellwinkel einstellen, wodurch das Flugboot nach Aufsetzen aufs Wasser rasch abgebrast und überdies seine Manövrierfähigkeit im Hafengewässer verbessert werden kann. Bei Betrieb der Propeller mit rückwärts gerichtetem Schub sorgt ein besonderer Ventilator für die Motorabkühlung.

die einwandfreie Beschaffenheit der Stossfugen für die Festigkeit der Holzkonstruktion sehr wichtig ist, wurde für das genaue Beschneiden der Furnierplatten eine Spezialmaschine gebaut. Die Balken für den Bau der Flügelholme haben einen Querschnitt von 150×200 mm und Längen bis zu 27 m; die Träger für den Rumpflängsholm messen 250×250 mm, sind 30 m lang und wurden aus 12 mm starken Brettern angefertigt. Da die Festigkeit und die Lebensdauer der Bauteile mit zunehmender Dicke der Leimschicht sinken, wurde für diese grundsätzlich eine Stärke von nur 0,02 bis 0,08 mm zugelassen. Demzufolge mussten die aneinanderstossenden Holzschichten sehr genau eben und gleich dick sein.

Da eine höhere Feuchtigkeit des verwendeten Holzes die Festigkeit der einzelnen Konstruktionsteile nachteilig beeinflusst, wurde die Luft in den Verleimungswerkstätten konditioniert. Zum Verleimen wurden verschiedene Kunstharze verwendet, so Phenol-Formaldehyd-Kunstharz hauptsächlich für das Sperrholz der Aussenteile, aber auch anderer Holzteile; dieser Leim musste zum Abbinden auf 150°C erhitzt werden. Geschichtete Glieder, z. B. Teile von Holmen und Längsversteifungen wurden mit Harnstoff-Formaldehyd-Kunstharz verleimt. In erster Linie verwendete man für die Herstellung der Aussenhaut Resorzinol-Formaldehyd; das aber erst in Gebrauch kam, als der Bau bereits im Gange war. Zur Kennzeichnung wurden die verschiedenen Leimsorten verschieden gefärbt, sodass sie auch in den fertigen Bauteilen noch von einander unterschieden werden können. Während des Baues nahm man ständig Festigkeits-Stichproben an normalen Bauteilen vor, die aus der laufenden Fabrikation herausgenommen wurden. Andere Bauteile wurden für längere Zeit bei wechselnder Temperatur und wechselnder Feuchtigkeit geprüft. Bei Hauptverbindungsstellen erstreckten sich solche Prüfungen über eine längere Zeitdauer, in einem Falle über drei Jahre.

Da bei der Verleimung der Furniere für die Aussenhaut der Tragflügel das Zusammenpressen der Sperrholzschichten wegen der Grösse der zu bearbeitenden Flächen nicht in Pressen vorgenommen werden konnte, half man sich durch Zusammennageln, wofür insgesamt etwa 8 t Nägel verarbeitet wurden. Nach fertiger Verleimung wurden die Nägel wieder herausgezogen. Sowohl das Einschlagen als auch das Herausziehen erfolgte mit besonderen Maschinen. Mit Ausnahme weniger Stellen besteht der ganze Rumpf aus Holz. Die Aussenhaut des Bootes ist bei 12,7 mm Dicke sehr steif. Unter dem Fussboden des Laderaums sind 18 wasserdichte Schotten eingebaut, in den Kammern sind die 14 Benzintanks untergebracht. Selbst wenn 65 % dieser Schotten voll Wasser laufen sollten, kann das Flugboot immer noch schwimmen.

Die acht Motorzellen sind durch einen Gang im Flügel und durch eine Oeffnung im vorderen Flügelholm während des Fluges erreichbar. Ihr Vorderteil ist durch ein Brandschott abgetrennt. Sämtliche Konstruktionsteile und Verkleidungen vor diesem Brandschott bestehen aus Metall. In jeder Motorzelle befindet sich ein kleiner Notvorrat an Brennstoff, mit dem der Motor kurze Zeit versorgt werden kann, wenn die Oelzufuhr vom Haupt-Tank versagen sollte. Diese Hilfsbehälter werden von den Haupt-Behältern aus durch eine halbautomatisch arbeitende Pumpvorrichtung nachgefüllt.

Für die Regelung der Motoren wurde das im Eisenbahnbetrieb bewährte Pneudyne-Druckluft-Steuerungssystem übernommen, das mit grosser Genauigkeit die Uebertragung sehr kleiner Bewegungen auf weite Distanzen gestattet. Die hierfür benötigte Druckluft wird von elektrisch angetriebenen Kompressoren erzeugt und in Druckflaschen gespeichert; bei Ausfallen der Kompressor-Anlage kann das Steuerungs-System für längere Zeit von der Flaschenbatterie aus versorgt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt der komprimierten Luft wird durch wasseraufnehmende Mittel herabgesetzt, um jede Einfriergefahr zu vermeiden.

Höhen- und Seitensteuer werden mit Drucköl betätigt. Dabei spürt der Pilot den auf den Steuerflächen lastenden Druck und behält dadurch selbst diese ungewöhnlich schwere Maschine gut im Gefühl. Die hydraulische Fernsteuerung ist für jede Steuerfläche doppelt ausgeführt; jedes Getriebe ist vom andern völlig unabhängig und erhält sein Drucköl von seiner eigenen Pumpe mit eigenem Antrieb. Fällt ein Antrieb aus, so übernimmt automatisch der andere die Steuerfunktion. Die Trimmklappen werden elektrisch durch Schalter in der Pilotenkabine betätigt. Die Montagehalle für das «Hercules»-Flugboot ist vollständig aus Holz hergestellt. Sie ist 30 m hoch, 75 m breit und 225 m lang und gilt als eine der grössten Holzhallen der Welt.

Wiederaufbau in Frankreich

Am 14. Januar 1946 hat D. Bou t e t aus Paris, Professor an der Ecole Nationale des Ponts et Chaussées und Präsident des Verwaltungsrates der Société Nationale des Chemins de Fer Français (SNCF), in Zürich einen Vortrag über den gegenwärtigen Zustand der öffentlichen Bauten in Frankreich und ihren Wiederaufbau gehalten. Sein Ziel war, die schweizerische Technikerschaft über die ungeheuren Anstrengungen zu orientieren, die auf diesen Gebieten bereits geleistet worden sind. Wir fassen seine Ausführungen wie folgt zusammen:

1. Meerhäfen. Diese haben weniger unter dem alliierten Fliegerbombardement, als ganz besonders unter den systematischen Zerstörungen der Deutschen vor ihrem Rückzug gelitten. Diese Zerstörungen bezweckten nicht nur, die Häfen für die Versorgung der Invasionsarmeen unbrauchbar zu machen, sondern sie noch auf lange Zeit hinaus lahmzulegen. Die Schleusen wurden gesprengt, die eindringende Flut zerstörte hierauf die Quaimauern in den inneren Becken, und Minen besorgten den Rest. Auch die Verladeanlagen und die Küstensignalisierung wurden durch Sprengungen zerstört. 1600 Baggerboote und Schwimmdocks wurden versenkt. Von 143 km Quai waren 85 km oder 60 % vollkommen vernichtet; 80 % der 1900 Krane waren zerstört und 66 % der 1 500 000 m² messenden Bodenfläche in den Lagerhäusern waren unbrauchbar. Nach der Befreiung Frankreichs war es unmöglich, die für die Instandstellung dringend nötigen Werkzeuge und Baumaterialien einzuführen. Die großen Liberty-Schiffe mit 10 m Tiefgang konnten in den kleinen Häfen nicht anlegen.

Die Wiederherstellung der Häfen umfasst folgende Arbeiten: a) Entminen der Schifffahrtswege. Um dabei vor Minen sicher zu sein, braucht es bis zu 15 Baggergänge. b) Abräumung der Quais. c) Reparatur der wenig beschädigten Schleu-